Die bei der Operation der Hypospadie angewandten Methoden und die dabei berichteten Ergebnisse und Erfolge. (Historischer Überblick).

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen

vorgelegt von

Wilhelm Ponnath

aus Windischeschenbach

Tag der mündlichen Prüfung: 11. 4. 1940.

1940

Buchdruckerei Karl Döres, Erlangen, Jägerstraße 3.

40 №81

Dekan: Prof. Dr. med. R. Greving.

Referent: Dozent Dr. med. H. Zschau.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Inhaltsangabe:

I. Allgemeines über die Hypospadie 5
1. Die Hypospadie und ihre Formen 5
2. Die Häufigkeit der Hypospadie 6
3. Entstehungsursache der Hypospadie 6
4. Beschwerden bei Hypospadie 7
5. Die Behandlung der Hypospadie 8

II. Die Beseitigung von Komplikationen bei der Hypospadie 8
1. Erweiterung der Harnröhrenöffnung 9
2. Mobilisation und Streckung des Gliedes 9

III. Die Operationsmethoden zur Beseitigung der Hypospadie . . . 10
1. Tunnellierungsmethode 10
2. Methode der Anfrischung 11
3. Methoden unter Verwendung von gestielten Lappen 11
a) Plastiken mit Hilfe von penilen Lappen 11
b) Plastiken unter Verwendung des Praeputium 18
c) Plastiken mit Scrotalhautlappen 20
d) Plastiken mit Hilfe von abdominalen und abdomino-femoralen Lappen 25
e) Plastiken mit Hilfe von Lappen aus der Schleimhaut der Harnblase 25
4. Mobilisations- oder Distensionsmethode 26
5. Methoden der freien Transplantation 28
a) Die Bildung der Harnröhre aus Oberschenkellappen 28
b) Bildung der Harnröhre mit Hilfe der Vena saphena 30
c) Bildung der Harnröhre mit Hilfe des Processus vermiformis 31
d) Bildung der Harnröhre mit Hilfe des Ureters 31
e) Bildung der Harnröhre aus verschiedenem Material . . . 32

IV. Schlußwort 32

I. Allgemeines über die Hypospadie.

1. Die Hypospadie und ihre Formen.

Die Hypospadie ist eine der häufigsten Mißbildungen der männlichen Harnröhre. Dabei befindet sich das Orificium externum urethrae nicht an normaler Stelle, sondern weiter proximalwärts an der Unterseite des Penis oder noch weiter dammwärts. Durch diese abnorm lokalisierte Oeffnung treten Urin und Samenflüssigkeit aus.

Häufig ist die Hypospadie mit weiteren Verbildungen des äußeren Genitale vergesellschaftet. So ist meist bei den leichteren Graden die Harnröhrenöffnung mehr oder weniger verengt. Bei den schwereren Formen von Hypospadie ist der Penis nicht selten verkümmert, stark nach unten gekrümmt oder gar durch Verwachsungsstränge an das Scrotum fixiert. Dieses ist oft in zwei Hälften geteilt. Besteht dazu noch beiderseits Kryptorchismus, so haben wir das Bild des Hermaphroditismus spurius vor uns, bei dem das kümmerliche Membrum virile der Clitoris, die beiden Scrotalhälften den Labien ähneln. Je nach der Lokalisation der Urethramündung werden mehrere Formen von Hypospadie unterschieden. Man teilt sie heute vielfach in drei Grade ein.

1. Grad: Hypospadia glandis,
2. Grad: Hypospadia penis,
3. Grad: Hypospadia penoscrotalis und perinealis.

Der weitaus häufigste Grad ist die Hypospadie der Eichel. Sie stellt auch die leichteste Form dieser Mißbildung dar. Hierbei befindet sich die Harnröhrenöffnung an der Ventralseite der Glans penis, meist dort, wo normalerweise das Frenulum ansetzt, oder an irgend einer anderen Stelle zwischen Eichelspitze und Sulcus coronarius. Das Frenulum kann erhalten sein, ist jedoch sehr oft rudimentär oder fehlt ganz. Die Vorhaut ist unten gespalten und geht glatt in die Penishaut über. Sie bedeckt in vielen Fällen als

dicker Wulst nur den Rücken der Glans penis und hängt oft wie eine Schürze vorne über die Eichel herab. Die Stelle des fehlenden normalen Orificium externum urethrae ist mitunter durch ein seichtes Grübchen oder einen kurzen, blind endigenden Kanal markiert. Vielfach zieht an der Unterfläche der Glans in der Mittellinie eine Rinne, mitunter ein tiefer Spalt, von der Hypospadieöffnung bis zur Eichelspitze. In anderen Fällen wird die Eichel von einem unmittelbar unter ihrer Kuppe blind endigenden Kanal durchbohrt.

Weniger häufig ist die Penishypospadie, bei der die Oeffnung der Harnröhre irgendwo auf der Unterfläche des Penis zwischen Sulcus coronarius und Scrotum sitzt und durch eine Hautfalte überlagert sein kann, so daß sie erst nach Anspannung der Haut sichtbar wird. Auch hier ist die fehlende Harnröhrenpartie meist durch eine Furche oder Rinne an der Ventralseite des Gliedes angedeutet.

Die Hypospadia penoscrotalis, bei der die äußere Harnröhrenmündung in dem Wirkel zwischen Penis und Scrotum gelegen ist, und die Hypospadia perinealis mit der Harnröhrenöffnung am Damm, stellen die schwersten Formen dieser Art von Mißbildungen dar und sind zum Glück sehr viel seltener als die beiden erstgenannten Formen.

2. Die Häufigkeit der Hypospadie.

Diese wird von verschiedenen Autoren in nur zum Teil übereinstimmenden Zahlen angegeben.

So fand Lachèse, daß auf 2000 Männer ein Hypospadiker kommt. Nach seinem Landsmann Rennes trifft ein solcher bereits auf 300 untersuchte Militärpflichtige. Das gleiche Verhältnis gibt Kaufmann an, während Neugebauer dieses auf 1 : 1000 schätzt.

3. Entstehungsursache der Hypospadie.

Hierüber wurden verschiedene Theorien aufgestellt.

Kaufmann suchte diese Mißbildung auf rein mechanische Ursachen zurückzuführen. Er nahm an, daß die Verbindung der aus dem Ektoderm entstandenen Eichelharnröhre mit der primären, aus dem Sinus urogenitalis hervorgegangenen Urethra, ausbleibt oder daß ihre Verbindung später erfolgt, wodurch es zu einer Harnstauung und schließlich an einer Stelle schwächeren Widerstandes zur Berstung der Harnröhre kommt (Berstungstheorie).

Eine andere Theorie, begründet von Goldmann, schuldigt als Ursache der Harnröhrenberstung amniotische Stränge an.

Die heute allgemein übliche Ansicht geht dahin, daß es sich bei der Hypospadie um eine reine Hemmungsmißbildung auf erblicher Grundlage handelt, die nicht irgendwelche mechanische Ursachen haben kann.

So fand Lesser in einer Familie 11 Fälle von Hypospadie, die in der 2. und 4. Generation vorkamen, während die 3. und 5. Generation frei waren. Burkhardt beobachtete eine Familie, in der der Vater und 3 von 4 Söhnen mit Hypospadie behaftet waren.

4. Beschwerden bei Hypospadie.

Die durch die Hypospadie verursachten Beschwerden betreffen vor allem Urinentleerung und Geschlechtsfunktion. Erstere ist häufig bei den leichtesten Graden von Hypospadie nur wenig gestört. Wenn aber die Harnröhrenöffnung im Sulcus coronarius liegt und dabei die Glans nach unten abgeknickt ist, was nicht selten vorkommt, so bricht sich der austretende Urinstrahl an dieser und fließt schließlich an den Schenkeln herunter. Dies veranlaßt den Patienten, den Urin mit stark emporgerichtetem Penis oder in hockender Stellung zu entleeren. Letzteres ist insbesondere bei Hypospadia penoscrotalis und perinealis notwendig, will sich der Patient vor ständigem Benässen bewahren. Bei nicht sehr reinlichen Kranken kommt es daher fast immer zu Ekzembildung in der Umgebung der Harnröhrenmündung. Sehr nachteilig kann sich auch die vielfach vorhandene Verengerung des Orificium externum urethrae auswirken. Durch den erschwerten Urinabfluß erweitert sich das Lumen der Harnröhre unmittelbar hinter der Stenose. Es kann sogar zu Blasenerweiterung und Hydronephrose kommen. Weiterhin fördert die Urinstauung das Aufsteigen von Infektionserregern, es kommt zu Cystitiden, Pyelitiden und Nephritiden. Deshalb ist die Gonorrhoe gerade für den Hypospadiker eine ernste Erkrankung.

Die Geschlechtsfunktion braucht bei den leichtesten Graden der Hypospadie nicht wesentlich gestört zu sein. Liegt aber eine stärkere Krümmung des Penis vor oder ist er gar an das Scrotum fixiert, so ist eine Immissio überhaupt nicht möglich und Erektionen können äußerst schmerzhaft sein.

Nach dem Gesagten wird oftmals Impotenz bestehen. Jeden Hypospadiker aber als unfruchtbar hinzustellen, ist sicherlich zu weit

gegangen, wenn auch Beck angibt, daß unter mehr als 100 Hypospadikern, die er beobachten konnte, kein einziger Nachkommen gehabt habe.

Eine weitere nicht zu unterschätzende Wirkung dieser Mißbildung ist ihr verderblicher Einfluß auf die Psyche. Wie alle Gebrechen der Genitalsphäre, bedingt die Hypospadie häufig Minderwertigkeitsgefühle und ist nicht selten die Ursache schwerer Neurasthenie.

5. Die Behandlung der Hypospadie.

Angesichts der mannigfachen Beschwerden bei der Hypospadie ist es verständlich, daß schon frühzeitig auf Abhilfe gesonnen wurde. Zahlreiche Operationsmethoden sind ausgearbeitet und angewendet worden, jedoch beweist schon ihre Vielzahl, daß es kein Normalverfahren gibt.

Das Ziel der Operation soll die Herstellung eines normalen Gliedes sein, das frei beweglich ist und sowohl das Urinieren als auch die Ausübung der Geschlechtsfunktion in einwandfreier Weise gestattet. In vielen Fällen muß man sich jedoch infolge der Kleinheit des Penis begnügen, dem Patienten eine beschwerdelose Urinentleerung zu ermöglichen.

Ueber den Zeitpunkt, in dem die Operation vorgenommen werden soll, läßt sich kurz folgendes dartun: Die meisten Autoren sind übereinstimmend der Meinung, daß die frühzeitige Aufrichtung des Penis vorzuziehen ist. Die eigentliche Plastik zur Entfernung der Hypospadie soll nicht zu früh erfolgen, da die in frühester Kindheit bestehende geringe Größe des Objektes für die Operation unerwünscht ist. Andererseits soll möglichst vor Eintritt der Pubertät operiert werden, da Erektionen häufig den Erfolg durch Anspannen und Durchreißen von Nähten in Frage stellen.

II. Die Beseitigung von Komplikationen bei der Hypospadie.

In allen Fällen, in denen eine hochgradige Verengerung des Orificium externum urethrae vorliegt oder in denen der Penis verkrümmt oder an das Scrotum fixiert ist, hat der eigentlichen Operation, nämlich der Bildung einer neuen Urethrae, die Beseitigung dieser Uebelstände in einer Voroperation vorauszugehen. Es sei an dieser Stelle auch darauf hingewiesen, daß viele Autoren auf eine Operation der leichtesten Grade von Hypospadie ver-

zichten und sich auf die Erweiterung des verengten Orificium externum urethrae und die Mobilisation und Aufrichtung des Penis beschränken.

1. Erweiterung der Harnröhrenöffnung.

Die ersten Angaben hierüber finden wir bei Dieffenbach. Er erweiterte die Oeffnung einfach mittels Incision.

Andere Autoren zogen die unblutige Erweiterung durch Sondieren oder Einlegen von Laminariastäbchen der alten Dieffenbachschen Methode vor. Hierbei ist jedoch bei Kindern der Erfolg nur ein zeitlich begrenzter.

Bókai rät, die äußere Haut um die Oeffnung herum in ovaler Form abzutragen, dann die Schleimhaut in medianer Richtung zu spalten, umzuschlagen und mit den Wundrändern der Haut seitlich durch einige Knopfnähte zu vereinigen.

Lücke hat einen anderen Operationsmodus angegeben. Er spaltet die Urethra 1 cm nach hinten. In der Mitte dieses Schnittes wird ein zweiter darauf senkrecht stehend angelegt, so daß die beiden Schnitte die Figur eines Kreuzes darstellen. Es werden hierdurch zwei hintere und zwei vordere Lappen gebildet. An jedem der vorderen Lappen wird eine Stelle der Haut angefrischt und hieran der vordere Rand des dazugehörigen hinteren Lappens mit einer Silberdrahtnaht befestigt. Die Mündung stellt so eine dreieckige, nach hinten spitze Spalte dar, woraus der Urin bequem abfließen kann.

Kaufmann ging bei einem 28jährigen Patienten folgendermaßen vor: Er nähte ein kleines dreieckiges Läppchen von der äußeren Haut in die der Länge nach gespaltene Harnröhrenmündung ein. Die Heilung ging sehr rasch vor sich. Der Erfolg konnte noch nach 18 Monaten konstatiert werden.

König bildete ein Läppchen aus der Harnröhrenschleimhaut und nähte es ganz analog wie bei der Roser'schen Phimosenoperation in die äußere Haut ein.

2. Mobilisation und Streckung des Gliedes.

Lauenstein löste zur Mobilisierung den Penis aus dem Scrotum und schob ihn unter einen oberhalb seiner Wurzel gebildeten brückenförmigen Lappen, den er nach Anheilung durchtrennte.

Ueber die Geraderichtung des Penis erhalten wir 1860 erstmalig eine Mitteilung von Amussat. Er machte über der

Urethra einen Längsschnitt, präparierte sie von den Schwellkörpern los und ließ die Wunde verheilen.

Lydston empfahl bei peniler Hypospadie zwei laterale Schnitte, durch welche die Urethra aus ihren Verwachsungen ausgeschält und alle narbigen Stränge der Corpora cavernosa durchtrennt wurden.

Diese beiden Verfahren haben den Nachteil, daß durch sie die penile Hypospadie in eine penoscrotale verwandelt wird.

Bouisson empfiehlt die subcutane Trennung des verkürzenden Gewebes, ja sogar Durchschneidung der fibrösen Hülle und, wenn nötig, des Septum der Corpora cavernosa.

Bardley erreichte die Streckung des Gliedes durch mehrere in die Haut seiner Unterfläche gesetzte V-förmige Schnitte.

Duplay machte einen oder mehrere Querschnitte in die ventrale Penishaut, während er den Penis stark nach der dorsalen Seite anspannte. Hierauf durchtrennte er die vorhandenen Verwachsungsstränge. Die rautenförmige Wunde vernähte er in Längsrichtung oder deckte sie mit Hilfe eines Hautlappens, um die Gefahr des Durchreißens der Nähte zu vermeiden.

III. Die Operationsmethoden zur Beseitigung der Hypospadie.

Bei der Betrachtung der einzelnen Verfahren zur Beseitigung der Hypospadie haben wir uns an die Darstellung von Stettiner angelehnt. Eine weitere Darstellung hat Godard 1936 im Journal D'Urologie, T. 43, Nr. 2, gegeben.

Zunächst sei an eine höchst primitive Methode erinnert, die schon im Altertum bei der Eichelhypospadie zur Anwendung gebracht wurde. Heliodor, Antylus, Paulus und andere amputierten bei Hypospadia glandis die Eichel unmittelbar hinter der Mündung der Urethra, wodurch die Harnröhrenöffnung an das Ende des Penis zu liegen kam. Bei schwereren Graden dieser Mißbildung wagten sie aber keinen operativen Eingriff. Wir wissen auch, daß man in damaliger Zeit jeden Hypospadiker für impotent hielt.

1. Tunnellierungsmethode.

Ein frühes Verfahren zur Beseitigung der Hypospadie, das jedoch höchstens bei Eichelhypospadie Anwendung finden konnte, war das der einfachen Tunnellierung der Glans mit Hilfe eines Troikarts, das zwischen den Corpora cavernosa bis zur be-

stehenden Harnröhrenöffnung vorgeschoben wurde. Der Verschluß der hypospadischen Urethralöffnung geschah durch Anfrischung und Naht. Diese Methode wurde von Dieffenbach, Dupuytren, Moisson und anderen geübt. Martini stellte die künstliche Harnröhre nicht mit dem Troikart, sondern galvanocaustisch her.

Um den Wundkanal offen zu halten, wurden von Sanson-Bégin Bougies eingelegt, während Dupuytren zu diesem Zwecke den Kanal mit dem Glüheisen behandelte.

Nur wenige gute Ergebnisse sind mit Hilfe dieses Verfahrens erzielt worden. So berichtet Braun-Tapie über einen auf diese Weise geheilten Fall von Hypospadia glandis. 1898 stellte Kümmel zwei weitere Fälle vor, bei denen eine epithelisierte Urethra erzielt worden war. Auch in der Kölner Klinik ist im Jahre 1923 eine Operation nach diesem Verfahren mit gutem Resultate vorgenommen worden.

In den meisten Fällen aber ist es nicht gelungen, den auf diese Weise geschaffenen Kanal mit Epithel auszukleiden, um seine Verwachsung und Verklebung auf die Dauer auszuschließen, weshalb dieses Verfahren nur wenige Nachahmer fand und schließlich ganz verlassen wurde.

2. Methode der Anfrischung.

Diese stammt von Dupuytren und wurde auch von Velpeau, Helferich und Dieffenbach geübt.

Sie benutzten die meist bei der Hypospadia glandis vorhandene Rinne oder Furche zur Bildung der neuen Harnröhre, indem sie ihre Ränder beiderseits anfrischten und sie über einer Sonde miteinander vernähten. Es mußte bis zur Verheilung der Naht ein Katheter eingelegt werden. Die Resultate waren mangels der damals noch unbekannten Asepsis und Antisepsis nicht sehr befriedigend.

3. Methoden unter Verwendung von gestielten Lappen.

Diese stellen gegenüber den genannten älteren Methoden einen wesentlichen Fortschritt dar.

a) Plastiken mit Hilfe von penilen Lappen.

Das älteste Verfahren dieser Art stammt von Duplay. Seine Operation zerfällt in drei Abschnitte.

In der ersten Sitzung erfolgt die Aufrichtung des Gliedes und der Schluß der Eichelrinne. Ersteres geschieht durch Querincisionen, wie bereits berichtet. Die Bildung der Eichelharnröhre nimmt Duplay in der gleichen Weise vor wie Dupuytren. Liegt nur eine sehr flache Rinne vor, so wird sie zunächst durch einen Längsschnitt in ihrer Mitte oder durch zwei solche an beiden Seiten vertieft. Dann erfolgt der Verschluß durch Vernähen der angefrischten Seitenränder über einer eingelegten Sonde. Diesen Teil der Operation führte der Autor gewöhnlich im 4. Lebensjahre aus.

Im zweiten Akt bildete Duplay die Penisharnröhre nach einer Pause von 1—3 Jahren in folgender Weise: Beiderseits einige mm lateral von der Penisrinne bzw. der Mittellinie der ventralen Penisfläche wird je ein Längsschnitt in die Penishaut gemacht. Auf die Enden derselben werden Querschnitte gesetzt. Der innere Rand jedes Längsschnittes wird etwas von der Unterlage abgelöst; vom äußeren Rande aus wird beiderseits ein möglichst großer Hautlappen von der Unterlage abpräpariert. So entstehen vier rechteckige Lappen. Zwei innere mit der Basis nach innen und zwei äußere mit der Basis nach außen. Nun werden sowohl die beiden inneren, als auch die beiden äußeren Lappen über einer eingelegten Sonde durch modifizierte Zapfennaht vereinigt, wobei in einer Entfernung von $^1/_2$ cm feine Silberfäden durch die breiten Wundflächen beider Lappen geführt und mittels Bleiröhren fixiert werden. Zur exakten Vereinigung werden an den Hauträndern noch einige oberflächliche Knopfnähte angelegt.

Im letzten Akt der Operation, den Duplay in die Zeit der Pubertät verlegte, da er hierzu eine gewisse Einsicht des Patienten für nötig erachtete, erfolgt die Verbindung der neugeschaffenen Penisharnröhre mit der Eichelharnröhre und der hinteren Harnröhrenöffnung. Die Vereinigung von Eichel- und Penisharnröhre wird dadurch erreicht, daß man das Praeputium quer spaltet, die Eichel durch diese knopflochförmige Wunde hindurchzieht und die beiden Blätter des vorderen Randes dieser Oeffnung mit den angefrischten Rändern der Fistel vernäht.

Duplay hat nach seiner Methode fünf Patienten vollkommen geheilt. Es handelte sich dabei um einen Fall von Hypospadia perinealis und um vier penile Hypospadiefälle. Die Resultate sollen sehr zufriedenstellend gewesen sein. Von der früheren Deformität war nach der Operation nichts mehr zu sehen. Auch die Funktionstüchtigkeit der neugebildeten Urethra ließ nichts zu wünschen übrig. Der Harn konnte in normalem Strahle entleert werden, nur blieben in der Tiefe der neuen Harnröhre stest einige Tropfen Urin zurück, die durch Fingerdruck nachträglich entfernt werden mußten. Die

geschlechtlichen Funktionen waren normal. Von den Operierten sind zwei verheiratet und einer sogar Vater gewesen. Diese Plastik fand viele Nachahmer.

Birkenfeld berichtet über vier Fälle von Hypospadie, die nach Duplay. operiert wurden. Die Resultate sind gegenüber den Ergebnissen früherer Operationen erfreulich. Die Urinentleerung ist in allen Fällen normal. Dagegen bezeichnet der Verfasser die Aussichten für eine normale sexuelle Funktion als zweifelhaft.

Salleras veröffentlichte einen mit Erfolg nach der Duplay-schen Methode behandelten Fall von Hypospadia penoscrotalis. Der Autor führt das gute Resultat der Operation auf das Anlegen einer suprapubischen Blasenfistel zurück und berichtet, daß das Ergebnis auch hinsichtlich der Sexualfunktion ein gutes ist.

Auch König operierte einen 6jährigen Jungen nach Duplay. Bei diesem Patienten bestand vollkommene untere Spaltung der Harnröhre bis zum Damm. Die äußere Harnröhrenöffnung lag etwa eineinhalb Querfinger vor dem After. Der Penis war hochgradig verkümmert und dammwärts fixiert. Der Hodensack bestand aus zwei Hautwülsten, in denen keine Hoden zu tasten waren. Nach Aufrichtung des Penis, die drei Sitzungen erforderte, wurde eine Plastik nach Duplay gemacht. Auch hier wurde eine suprapubische Fistel angelegt. Die gebildeten Lappen wurden über einem Hegarstift Nr. III zur Harnröhre geschlossen. Nach zwei Jahren bestand lediglich noch eine kleine Fistel, die jedoch nicht hinderlich war, da sie bei der Harnentleerung nicht benutzt wurde.

Martin operierte ebenfalls nach Duplay, jedoch einzeitig. Nach vorausgegangener Aufrichtung des Penis legte er ebenfails eine suprapubische Cystotomie an. Bei seinen Fällen handelte es sich um einen 14jährigen und einen 18jährigen Patienten. Der Verfasser berichtet über gute Erfolge.

Gute Redultate erzielte auch Begouin nach dem Verfahren von Duplay in 3 Fällen von penoscrotaler Hypospadie.

Ein dem Duplay'schen ähnliches Verfahren bildete Thiersch in den Jahren 1858—1876 aus.

Nachdem er zur Ableitung des Urins eine perineale Urinfistel angelegt hatte, bildete er zunächst die Eichelharnröhre durch zwei tiefe Längsschnitte am Rande der Eichelrinne und durch Vereinigung der beiden seitlichen Teile nach Anfrischung. Somit war das Dach der neuen Harnröhre mit Epithel bekleidet und Thiersch erhoffte sich davon ausgehend Epithelisierung der ganzen Röhre. Hierauf bildete er die Penisharnröhre in folgender Weise: Aus der Penishaut wurde ein Lappen abpräpariert von der Länge der neu zu bildenden Harnröhre, mit der Basis nahe dem Rande der Rinne.

Diesen legte Thiersch mit der Außenseite nach innen über die Rinne und nähte ihn fest. Mit einem zweiten Lappen von der anderen Seite des Penis bedeckte er die Wundfläche. Ein häufiger Nachteil dieser Methode war das Durchreißen der Nähte. Dem suchte Helferich durch einen tiefen Längsschnitt auf dem Dorsum penis vorzubeugen, der eine zirkuläre Entspannung und dadurch Entlastung der Nähte zur Folge hatte. Diesen Schnitt überließ er der Heilung durch Granulation. Der Verschluß der entstandenen Fistel erfolgte wie bei der Duplay'schen Methode.

Die Hauptschwierigkeiten bei der Thiersch'schen Methode bestehen in der Verbindung der einzelnen Teile der Harnröhre, wie aus den verschiedenen Veröffentlichungen hervorgeht. Neben guten Resultaten waren in anderen Fällen verschiedene Nachoperationen notwendig.

Ueber einen mit vollkommenem Erfolg nach Thiersch operierten Fall von Eichelhypospadie berichtete 1883 Socin. Desgleichen heilte Lücke einen Patienten mit perinealer Hypospadie mittels dieses Verfahrens. Auch Merkel hat diese Operation bei einem großen Harnröhrendefekt und Lauenstein in einem Falle von Hypospadie erfolgreich angewendet. Schmieden, der ebenfalls die Thiersch'sche Plastik anwandte, sah sich in mehreren Fällen gezwungen, infolge Fadeneiterungen, Fistelbildungen und Lappennekrosen verschiedene Nachoperationen vorzunehmen.

Die Methoden von Thiersch und Duplay stellten bis zu der von Stettiner 1913 veröffentlichten Arbeit über die Operationsmethoden der Hypospadie die einzigen Verfahren unter Verwendung von penilen Lappen dar. In neuerer Zeit wurden nun weitere Plastiken unter vorwiegender Heranziehung von Penishaut bekannt.

Beck hat für die penile Hypospadie ein Verfahren angegeben, das dem alten Duplay'schen sehr ähnlich ist. Zu beiden Seiten der Urethralrinne werden zwei türflügelförmige Hautlappen gebildet, deren Längsseiten von der abnormen Harnröhrenmündung bis zur Eichelspitze reichen. Diese werden von der Unterlage so abpräpariert, daß ihre Basis nahe dem Rande der Rinne liegt und über einem Katheter mit der Epithelfläche nach innen in der Medianlinie zur Harnröhre vernäht. Die gesamte Wundfläche wird nun aber mit einem um seine Längsachse gedrehten Scrotallappen gedeckt.

Fuss stellte 1937 auf einer Chirurgentagung einen 5jährigen Patienten vor, den er auf diese Weise mit Erfolg operiert hatte. Er betont, daß die Vorteile dieses Verfahrens gegenüber der Methode von Thiersch und Duplay in größerer Sicherheit der Heilung bestehen.

Ein weiteres Verfahren, ebenfalls unter Benutzung von Penishaut, hat Fischer 1922 angegeben. Er legt zur Ableitung des Urins eine Urethrotomie am Damm an. Nach einer Pause von 8 Tagen schreitet er zur Bildung einer neuen Urethra. Entlang der Rinne beiderseits in 5 mm Entfernung von deren Rändern macht er je einen Längsschnitt. Diese Schnitte umkreisen auch in derselben Entfernung die dystopische Urethralöffnung. An der Glans penis werden die Schnitte der Glansrinne entlang wie am Penisschafte geführt und durch zwei kleinere, die auf den genannten Längsschnitten senkrecht stehen und bis zur Glansrinne ziehen, beendet. Den obigen Schnitten entsprechend werden beiderseits zwei Lappen abpräpariert, welche über einem Katheter mit feinstem Catgut vereinigt werden, so daß ihre Epithelfläche die Innenseite der neuen Urethra bildet. Nach Vereinigung der Lappen wird das kleine Hautstück, das bei der Umschneidung der dystopischen Harnröhrenmündung zurückgebieben ist, entfernt, und so wird erreicht, daß die neugebildete Urethralwand sich der angefrischten dystopischen Harnröhrenöffnung glatt anlegt. Um die Ernährung des ganzen Operationsgebietes zu sichern, wird es in eine reich vaskularisierte Gewebsmasse eingebettet. Zu diesem Zwecke legt der Autor auf der Vorderfläche des Scrotum in der Mittellinie entsprechend der Länge des Operationsgebietes einen Schnitt, zieht die Wunde soweit auseinander, daß die gesamte Wundfläche am Penis hineingelegt und vernäht werden kann. Nun wird der Katheter, über dem die Plastik gemacht worden war, entfernt. Die Urinentleerung geschieht durch den in die Dammfistel eingelegten Katheter. Auch dieser wird nach 8 Tagen entfernt. Es tritt allmählich Spontanverschluß der Dammfistel ein. Nach etwa 3 Wochen wird der Penis aus seiner Verwachsung gelöst, indem Scrotum und Penis auseinandergezogen werden und die Falte zwischen beiden in etwa 5—6 mm Entfernung von der durch eine Sonde markierten Urethra durchschnitten wird. Die so entstandenen Wundränder an Scrotum und Penis werden längs vernäht.

Soll die neue Urethra durch die Mitte der Glans gehen, dann werden die Lappen zur Bildung der Urethra so ausgeschnitten, wie dies oben beschrieben wurde, nur mit dem Unterschied, daß unmittelbar hinter der Glans der Schnitt seitwärts und dorsalwärts geführt wird. So werden aus der Penishaut hinter der Glans zwei 4—5 mm breite und 12—15 mm lange Lappen ausgeschnitten, welche mit denen, die die untere Wand der Urethra bilden, in Zusammenhang bleiben. Die beiden Hautlappen werden dann durch die tunnellierte Glans gezogen und fixiert. Der Defekt wird durch Naht verschlossen. Nach Anfrischen der Stelle an der Eichelrinne, die der Wundfläche am Penis entspricht, wird das Ganze auf die

oben beschriebene Weise in das Scrotum eingebettet. Die weitere Versorgung geschieht in der bereits geschilderten Art.

Blair, Braun und Hamm bildeten die neue Urethra in ganz ähnlicher Weise wie Fischer. Sodann schoben sie die blutige Fläche am Penis unter einen breiten seitlichen Scrotallappen und vernähten Penis und Scrotum. Nach Einheilung erfolgte die Lösung, wobei ein der Länge des Penis entsprechender seitlicher Türflügellappen mit abpräpariert wurde, der zur Deckung der Peniswunde diente. Die Scrotalwunde wurde durch einfaches Zusammenziehen der Wundränder geschlossen.

Marion durchbohrte bei Eichelhypospadie die Glans mit einem Troikart. Dann bildete er einen viereckigen Lappen aus der Haut des Penis, dessen Basis scrotalwärts an der Hypospadieöffnung lag. Dieser reichlich bemessene Lappen wurde über einem Nélaton-Katheter mit der Epithelfläche nach innen zur Röhre vernäht, durch den gebildeten Kanal hindurchgezogen und an der Eichel fixiert. Der Verfasser hat seine Methode viermal mit gutem Erfolge angewandt. Er verweist auf die Wichtigkeit einer richtigen Nachbehandlung.

In etwas anderer Weise geht Potel bei der Behandlung der glandären Hypospadie vor. Er umschneidet in Form eines längs verlaufenden Rechtecks die Hypospadieöffnung und löst so einen proximal und einen distal von der Harnröhrenmündung gelegenen Lappen ab. Diese beiden werden zusammengelegt und bilden auf diese Weise die Fortsetzung des Urethralrohres, welches nun durch einen neugebohrten Kanal mitten durch die Eichel geführt und auf der Kuppe derselben fixiert wird. Der Defekt wird durch eine längs verlaufende Nahtreihe verschlossen. Die Nachbehandlung besteht in einer längeren Bougierkur. Potel hat mehrere Kinder auf diese Weise mit sehr guten Endresultaten geheilt.

Gatewood berichtete vor einigen Jahren von einem weiteren Verfahren mit penilen Lappen, das er in mehreren Fällen von Eichelhypospadie anwendete. Es handelt sich dabei um eine Plastik von Bevan mit dem sog. Schirm-Prinzip. Nach vorangegangener Aufrichtung des Penis und Durchtrennung aller spannenden Nähte wird in folgender Weise vorgegangen: Man umschneidet einen ovalen Lappen mit der Hypospadieöffnung im Zentrum, dem distal eine kurze Längsincision aufgesetzt ist. Der Lappen wird sorgfältig abgelöst, eingestülpt und als Fortsetzung der Harnröhre distalwärts fixiert. Darüber wird die mobilisierte Haut des Penis bzw. des Scrotum vernäht. Wird auf diese Weise die neue Harnröhre nicht genügend weit distalwärts vorgelagert, so wird nach entsprechend langer Zeit, nachdem die Narben völlig weich und

reizlos geworden sind, das gleiche Verfahren nochmals wiederholt und die Harnröhrenöffnung weiter nach der Eichel zu verlagert. Der Verfasser erzielte mit dieser Methode gute Resultate und kam meist mit zwei Operationen aus. Eine Cystotomie war nicht erforderlich.

Mathieu schneidet ebenfalls bei Hypospadia penis, wenn die Urethramündung nahe an der Eichel liegt, und bei Hypospadia glandis aus der Penishaut einen Lappen aus, dessen Basis an der Eichel gelegen ist und die Harnröhrenöffnung umfaßt. Diesen schlägt er gedoppelt nach oben. Der gedoppelte Lappen ersetzt so das fehlende Segment der Eichel und seine innere Wand wird ein Teil der Harnröhre. Der Defekt der Penishaut läßt sich durch Naht schließen. Mathieu hat zehn Fälle in dieser Weise operiert. Acht von ihnen gaben ausgezeichnete primäre Resultate. In einem Fall trat eine teilweise Lappennekrose ein; in einem anderen entstand eine kleine Fistel. Nachoperationen gaben auch in diesen Fällen gute Resultate.

Ein weiteres Verfahren wandte Gersuny an. Er machte von der Erfahrung Gebrauch, daß aus einem subcutan verlagerten Haut- bzw. Schleimhautstreifen infolge Schrumpfung des Granulationsgewebes zwischen freien Rändern und durch Epithelproliferation beim Heilungsprozesse ein Rohr entsteht. Der Verfasser legt zunächst eine Urethrotomia externa zur Ableitung des Urins an und beseitigt die bestehende Krümmung des Gliedes. Zur Bildung der neuen Urethra werden dann zwei parallele Längsschnitte im Abstand von etwa 1,5 cm distalwärts von der Harnröhrenöffnung bis zur Glans angelegt, deren hintere Enden sich bogenförmig vereinigend die Harnröhrenmündung umkreisen. Zur Verlängerung der neuen Harnröhre durch die Eichel werden beiderseits aus der Vorhaut zwei entsprechend lange Läppchen gebildet, durch einen geschaffenen Kanal durch die Eichel gezogen und an den Rändern des neuen Orificium externum urethrae festgenäht. Der Rest der Vorhaut wird abgetragen. Hierauf wird der ganze Penis mit Ausnahme des beschriebenen Hautstreifens enthäutet und unter die Haut des Mons Veneris verlagert. Im Laufe von mehreren Wochen entsteht um den eingelegten Katheter eine neue Harnröhre. Nun wird der Penis durch seitliche Schnitte, die aber von der Hautbrücke des Mons Veneris soviel stehen lassen müssen, daß die Hautbekleidung des Penis möglich wird, aus seiner Verlagerung gelöst und der Brückenlappen um den Penis gelegt und auf seiner Rückseite längs vernäht. Der Defekt am Mons Veneris wird durch eine Hautplastik geschlossen. Nach dieser Methode operierte der Verfasser etwa 12 Fälle von peniler Hypospadie, die alle befriedigende Resultate ergaben.

Ueber die plastische Konstruktion von Hautkanälen, die anfangs nur teilweise von Epithel bekleidet waren, berichtet auch Ascoli auf Grund eigener Untersuchungen, daß nach drei Monaten vollständige Epithelisierung der ganzen inneren Oberfläche eingetreten sei.

b) Plastiken unter Verwendung des Praeputium.

Viele Autoren nehmen zur Bildung fehlender Harnröhrenstücke das Praeputium. Dieses bedeckt, wie wir bereits gehört haben, bei den meisten Fällen von Hypospadie als dicker Wulst die Dorsalseite der Glans oder hängt oft schürzenartig vorne über die Eichel herab. Es kann deshalb ohne weiteres von dem Patienten entnommen werden und bietet den Vorteil, daß es bereits an die Benetzung mit Urin gewöhnt ist.

Schon 1887 hat Meusel die Vorhaut zur Deckung eines Harnröhrendefektes, der nicht durch einfaches Aneinandernähen der beiden Stümpfe geschlossen werden konnte, benützt. Auch von Thiersch und Duplay wissen wir, daß sie sich zur Verbindung der Eichelharnröhre mit der penilen Urethra des Praeputium bedienten.

Aehnlich verfuhr auch Wood. Er frischte bei Eichelhypospadie die Ränder der Rinne an, machte in die Vorhaut eine Querincision und steckte durch dieses „Knopfloch" den Penis hindurch um dann die Vorhautbrücke nach entsprechender Anfrischung mit den wundgemachten Rändern der Rinne zu vernähen.

Kronacher ging bei der Operation der Eichelhypospadie in folgender Weise vor: Er spaltete zunächst die Harnröhrenmündung $^1/_2$ cm scrotalwärts. Dann führte er von der Hypospadieöffnung einen tiefen Schnitt in der Mitte der Eichelunterfläche, so daß die Glans weit klaffte. Durch Tamponieren und Kauterisieren der stark blutenden Wunde bildete sich aus ihr in 3—4 Wochen eine frisch epidermisierte Rinne. Hierauf spaltete der Verfasser die Vorhaut durch Längsschnitt in ihrer Medianlinie. Dann bildete er durch Abtrennen der einen Vorhauthälfte im Sulcus coronarius einen gestielten Lappen. Diesen legte er auf die operativ geschaffene Harnröhrenrinne und befestigte ihn nach Anfrischen durch Naht. Nach drei Wochen wurde der Stiel durchtrennt und der Lappen auch auf der freien Seite befestigt. Die zurückgebliebene zweite Vorhauthälfte wurde nach einem etwaigen Mißerfolg mit dem ersten Lappen in einem zweiten Verfahren zur Harnröhrenbildung benützt, andernfalls abgetragen. Der Verfasser hat dieses Verfahren zweimal mit gutem Erfolg angewendet.

Weiter ging van Hook in der Benutzung der Vorhaut. Bei einem 14 Monate alten Kind bildete er einen viereckigen Lappen aus der Vorhaut, löste durch einen an dem peripheren Ende des Lappens geführten Querschnitt die beiden Blätter der Vorhaut voneinander und bildete aus ihnen über einem Jodoformgazestreifen eine Röhre, deren Innenfläche die Epidermisfläche der Vorhaut bildete, während ihre Wundflächen nach außen sahen. Diese neue Harnröhre wurde nun durch ein mittels Messer gebildetes Bett zur Spitze der Eichel geführt. Der Erfolg war nicht sehr gut. Es trat an einer Stelle eine Obliteration ein, und selbst nachdem der Schluß der Operation nach Thiersch vorgenommen war, bestanden noch zwei kleine Fisteln.

Ein weiteres Verfahren gab Martin 1920 an. Er exzidiert nach Anlegen einer perinealen Harnfistel die Hypospadiemündung und verschließt sie durch zirkuläre Naht. Nach 8 Wochen tunnelliert er den Penis von der perinealen Urinfistel bis zur Spitze der Glans penis mit einem Troikart, erweitert den Kanal und legt einen Dauerkatheter ein. Dieser Kanal wird dann mit einem 2 cm breiten und etwa 8—10 cm langen Praeputiallappen mit am Frenulum liegender Basis ausgekleidet. Nach einigen Tagen wird der Katheter entfernt und der Kanal längere Zeit bougiert. Nach weiteren 3 Wochen wird die Perinealfistel verschlossen und der Urin passiert den neugeschaffenen Weg. Mit dieser Methode hat Martin einen Patienten völlig geheilt.

Ombrédanne nahm folgende Plastik vor: Er bildete einen ovalen Lappen, in dessen Zentrum die Hypospadieöffnung lag und der einerseits bis zur Spitze der Eichel reichte, andererseits soweit scrotalwärts, als die Harnröhrenöffnung von der Spitze der Eichel entfernt war. Der proximal von der Harnröhrenöffnung gelegene Teil dieses Lappens wurde nun abpräpariert, nach vorne geschlagen und durch Tabaksbeutelnaht mit dem distalen Teil, dessen seitliche Ränder etwas losgelöst worden waren, vernäht. Zur Deckung des Defektes wurden nun die beiden Blätter der Vorhaut getrennt. Durch einen knopflochartigen Schnitt in die Vorhaut ließ Ombrédanne die Eichel hindurchschlüpfen und vernähte die Ränder des schürzenförmigen Praeputium mit den Wundrändern. Der Verfasser hat auf diese Weise zwei Fälle von Eichelhypospadie mit sehr gutem Erfolge operiert.

Auch Pascual hat die Ombrédanne'sche Operation zweimal mit gutem Resultate angewendet. Er schreibt jedoch, daß ihre Anwendung nur in den Fällen möglich sei, bei denen reichlich Haut vorhanden ist.

Bastos weist darauf hin, daß Ricart eine Reihe mit dieser Operation geheilter Patienten vorgestellt habe. Der Verfasser konnte ebenfalls einen Patienten mit scrotaler Hypospadie und starker Verkrümmung des rudimentären Penis vorstellen, den er nach Ombrédanne operiert hatte. Der Erfolg quoad mictionem war sehr gut, ebenso das Aussehen des Gliedes.

Biancalana berichtet 1936 von einem 46jährigen Mann mit Eichelhypospadie, dessen Urethra aber infolge von Lues bis zur Mitte des Penis gespalten war. Die Anwendung der Ombrédanne'schen Operation führte zu einem sehr guten Erfolg.

Ferner empfiehlt Lyle diese Methode auf Grund eigener guter Erfahrungen. Er wendete das Verfahren auch bei perinealer Hypospadie an, indem er diese zunächst durch Bildung der Harnröhre aus Scrotalhaut in eine penile verwandelte und diese dann in einem späteren Akt nach Ombrédanne heilte.

c) Plastiken mit Scrotalhautlappen.

Im Jahre 1891 wandte Landerer und unabhängig von ihm Bidder eine neue Plastik zur Beseitigung der Hypospasie an. Beide Autoren bedienten sich hierbei eines gestielten Lappens aus Scrotalhaut. Diese Operation wird in zwei Zeiten ausgeführt. Nach vorausgegangener Mobilisation und Geraderichtung des Penis werden die Ränder der Urethralrinne breit angefrischt. In Verlängerung dieser beiden Schnitte werden auf dem Scrotum zwei ebenso breite Anfrischungsstreifen gelegt. Dann wird der Penis auf das Scrotum heruntergeklappt und Wundfläche auf Wundfläche genäht. Nach vollständiger Einheilung erfolgt die Lösung des Gliedes, wobei neben den Narbenlinien herabsteigend zwei parallele Schnitte durch die Scrotalhaut geführt werden, die sich an der Hinterfläche des Hodensackes im stumpfen Winkel treffen. In diesem Bereich wird die Scrotalhaut abgelöst und dadurch ein langer, zungenförmiger Lappen gewonnen, der doppelt so lang ist als die Strecke von der Peniswurzel bis zur Glans. Diesen klappt Landerer zurück an den ebenfalls mit abpräparierten Penis und näht ihn fest. Dieser Lappen bildet die Unterseite des Gliedes. Die Scrotalwunde wird durch einfache lineäre Naht verschlossen.

Das Verfahren unter Verwendung von Scrotalhaut scheint verschiedenen Autoren deshalb weniger geeignet, weil sich in der neugebildeten Urethra häufig Haare bilden, die in vielen Fällen die Bildung von Steinen veranlaßt haben sollen. Kurtzahn hält das Wachstum von Haaren in der neugebildeten Urethra für belanglos, wenn das Lumen weit genug ist.

Perpina legte zur Beseitigung der penoscrotalen Hypospadie entlang der Penisrinne beiderseits je einen Längsschnitt, beginnend an der Hypospadieöffnung. Sodann präparierte er vom Scrotum einen entsprechend langen Hautlappen ab mit der Basis unmittelbar an der Urethraöffnung und klappte ihn auf die Unterfläche des Penis hinüber, wo er seine Seitenränder mit den Längsschnitten am Penis vernähte. Somit bildete der Lappen die untere Wand der neuen Harnröhre. Mit einem zweiten Scrotallappen, den der Autor um seine Längsachse drehte, bedeckte er die blutige äußere Fläche der neugebildeten Harnröhre. Der Verschluß der Scrotalwunde geschah durch einfache Naht. Perpina hält die Epilation des Scrotallappens für notwendig. Zwei Fälle, die er auf diese Weise operiert hatte, zeigten nach Ablauf eines Jahres keinerlei Beschwerden.

In ähnlicher Weise operierte auch Troell. Das Ergebnis seiner Operation war, wie der Verfasser berichtet, gut. Der Kranke konnte beschwerdelos im Strahle urinieren.

Camera brachte 1924 einen Vorschlag zur plastischen Bildung einer neuen Urethra bei penoscrotaler Hypospadie. Der Gang der Operation ist folgender: Auf dem Scrotum wird ein rechteckiger Lappen umschnitten, der so lang ist, daß er der Entfernung vom proximalen Rand der Harnröhrenöffnung bis zur Eichelspitze entspricht und der die Breite der ventralen Penisrinne aufweist. Dieser Lappen wird jedoch nicht abpräpariert, sondern bleibt stehen. Zu beiden Seiten desselben und oben werden in einiger Entfernung davon abermals Schnitte in Rechtecksform gesetzt. Nun wird die Fläche rings um den ersten Lappen, die von den zuletzt gemachten Schnitten außen begrenzt wird, oberflächlich angefrischt. Sodann wird die Penishaut beiderseits der Rinne türflügelförmig abpräpariert, so daß nur die Epithelfläche der Rinne stehen bleibt. Hierauf werden die äußeren Schnitte des rechteckigen Scrotallappens bis zur Tunica vaginalis vertieft, worauf der Gesamtlappen vom Scrotum abpräpariert und auf die Unterfläche des Penis hinübergelegt wird. So kommt das innere stehengebliebene Rechteck der Scrotalhaut auf die Penisrinne zu liegen, wo es durch feinste Catgutnähte über einer Sonde befestigt wird. Der dieses Rechteck umgebende angefrischte Teil des Gesamtlappens kommt auf die Wundfläche des Penis, die beiderseits der Rinne durch das Abpräparieren der genannten türflügeligen Lappen entstanden ist, zu liegen und wird dort ebenfalls durch Nähte fixiert. Zuletzt werden die beiden Türflügellappen des Penis über dem Scrotallappen vernäht und der Defekt am Scrotum wird durch Naht verschlossen Zur Fixierung des Lappens, der die untere Wand der neuen Harnröhre bildet, heftete der Verfasser eine selbstkonstruierte

kleine Doppelschiene von der Form eines U sinngemäß auf dem Lappen an. Die Resultate sollen funktionell zufriedenstellend gewesen sein.

Bucknall bediente sich bei der Beseitigung der penoscrotalen Hypospadie gleichfalls der Haut des Scrotum. Seine Methode erinnert etwas an die von Landerer. Er nahm zuerst die Korrektur des verkrümmten Penis durch Querincisionen in die Haut seiner Unterfläche vor und wartete hierauf 3 Monate bis zur eigentlichen Plastik. Diese nahm der Autor in der Weise vor, daß er zunächst den Penis auf die Schamgegend legte. Hierauf spannte er Penis- und Scrotalhaut durch Auseinanderziehen mit je zwei Haltefäden an. Dann legte er neben der Penisrinne zwei seitliche Längsschnitte an, die auf das Scrotum fortgesetzt und soweit herabgeführt wurden, daß sie hier so lang wie am Penis waren. An die Enden dieser Längsschnitte wurden nach außen kurze Querschnitte gesetzt und zwei lange, von der Penisspitze bis etwa zum unteren Scrotumpol reichende Lappen abpräpariert. Nun wurde das Glied auf das Scrotum herabgelegt, wobei die Hypospadieöffnung den Drehpunkt bildete. Die nach außen geklappten Längslappen kamen mit ihren Wundflächen aufeinander zu liegen und wurden durch Nähte über dünnen Gummiröhren vereinigt. Auf diese Weise wurde die neue Urethra von den Nähten gar nicht berührt. In die neue Harnröhre wurde ein Katheter eingeschoben und blieb dort etwa 5 Tage liegen. Nach vollständiger Anheilung, die nach etwa 3 Wochen erfolgt war, wurde der Penis durch seitliche Längsschnitte, die in einiger Entfernung neben den Narbenlinien herabstiegen, aus dem Scrotum gelöst und die beiden seitlichen Lappen über der Mittellinie der Penisunterfläche durch Naht vereinigt. Es folgte noch der Verschluß der Scrotalwunde durch einfaches Vernähen. Als Vorteile seiner Methode rühmt der Verfasser:

1. Schnelle Heilung, Vermeidung von Fistelbildungen und Verengerungen.
2. Das Unberührtbleiben der neuen Urethra durch die Nähte und die gute Ernährung der Lappen.
3. Die Unmöglichkeit des Aufgehens von Nähten.

Auch Churchmann empfiehlt dieses Verfahren auf Grund eines guten Resultates bei einer penoscrotalen Hypospadie, das er 1920 veröffentlicht hat.

Leveuf und Godard haben das Verfahren von Bucknall in etwas modifizierter Weise auch bei der Hypospadie der Eichel und des Penis mit Erfolg angewendet.

Harvey berichtet über zwei Fälle von Hypospadia penis mit der Oeffnung nahe der Eichel. In einer Voroperation spaltete er die Urethra bis zum Scrotum, wodurch eine penoscrotale Hypospadie entstand, die er dann nach Bucknall beseitigte. Die Resultate waren befriedigend. Eine kleine Fistel, die in einem Falle zurückgeblieben war, konnte schließlich zum Verschwinden gebracht werden. Harvey empfiehlt, die Scrotalhaut vor der Operation mittels Röntgenstrahlen zu enthaaren.

Rochet durchbohrte bei penoscrotaler Hypospadie den distal vom Orificium externum urethrae gelegenen Teil des Penis mit einem Troikart. Dann präparierte er einen mit der Basis hinter der Hypospadieöffnung gelegenen Hautlappen vom Scrotum ab, rollte ihn mit der Epithelfläche nach innen der Länge nach zu einer Röhre zusammen und zog diese durch den geschaffenen Kanal hindurch. Durch seitliche Vernähung der Ränder dieses Lappens mit der angefrischten Haut neben der Hypospadieöffnung wurde auch diese zugleich verschlossen.

Flörcken berichtet über einen Fall von Hypospadia scrotalis bei einem 6jährigen Patienten, der nach dieser Methode erfolgreich operiert wurde. Ebenso hat Zechel zufriedenstellende Ergebnisse in zwei Fällen erreicht.

Lexer nahm einen etwa 2 mm breiten Hautstreifen aus der Raphe des Scrotum, der mit seiner Basis an der Hypospadieöffnung lag, zog ihn durch den dicht unter der Haut tunnellierten Penis, so daß er neben einen vorher bis zur Blase eingeführten dünnen Katheter zu liegen kam und befestigte ihn an der Eichelspitze. Allmählich entstand aus dem Hautstreifen ein völlig mit Epithel ausgekleidetes Rohr. Lexer hat mit diesem Verfahren 8 Patienten erfolgreich operiert.

Auch Nissen benützt zur plastischen Herstellung der neuen Harnröhre die Scrotalhaut, weicht aber von den früher geübten Scrotalplastiken insofern ab, als er einen doppelt gestielten Brückenlappen verwendet. Dadurch wird eine bessere Ernährung des Transplantates erreicht und dessen Nekrose leichter vermieden. Die Operation wird in 3 Sitzungen ausgeführt. Nach Anlegen einer perinealen Urethrotomie und Einbringen eines Dauerkatheters erfolgt die Vernähung von Penis und Scrotum wie bei Landerer. Nach einer Pause von 8 Tagen legt Nissen parallel zu den beiden Längsnarben, und zwar 1 cm seitlich von diesen, zwei Incisionen in die Scrotalhaut und unterminiert die Fläche zwischen den beiden Incisionen. Hierauf wird der so entstandene Brückenlappen in sich vernäht und die Wundfläche am Scrotum durch einfache Naht verschlossen. Durch einen Gummischlauch, der zwischen Penis und

Scrotum gesteckt und an der Bauchhaut befestigt wird, kann der Penis dorsalwärts angespannt und gestreckt werden, was seine Schrumpfung verhindern soll. Nach weiteren 8 Tagen wird schließlich der glandäre Stiel der Hautbrücke durchtrennt und die Wunde versorgt.

Falcone bediente sich ebenfalls eines doppelt gestielten Lappens aus dem Scrotum. Unterhalb des emporgehobenen Gliedes werden zwei vertikale Schnitte durch das Scrotum gemacht, die neben der Hypospadieöffnung beginnen und bis zum unteren Pol des Scrotum nach abwärts geführt werden. Es entsteht auf diese Weise ein viereckiger Lappen, der in sich so längs vernäht wird, daß unterhalb des Penis eine außen mit Haut bekleidete Röhre liegt. Die Hodensackwunde wird durch Naht verschlossen, der röhrenförmige Hautlappen sich selbst so lange überlassen, bis sich eine genügende Blutversorgung eingestellt hat. Sodann wird das untere Ende des Schlauches durchtrennt, die Röhre der Länge nach gespalten und umgekrempelt, so daß jetzt die Haut innen, die blutige Fläche außen liegt. Durch einen von der etwas erweiterten Harnröhrenöffnung ausgehenden neugeschaffenen Kanal wird die Röhre bis zur Eichelspitze hindurchgezogen und dort durch Nähte befestigt. Das Verfahren hat den Vorteil, daß eine spätere Verengerung der künstlichen Harnröhre ausgeschlossen ist.

Kurtzahn operierte 1930 einen Fall von perinealer Hypospadie. Der Verfasser wandte, um die Harnröhrenöffnung weiter distalwärts zu legen, zuerst die Thiersch'sche Methode an. Nachdem nun der Patient eine 6 cm lange Harnröhre besaß, aus welcher der Urin im Strahle entleert werden konnte und deren Mündungsstelle der Höhe der rudimentären Eichel entsprach, erreichte Kurtzahn durch Scrotalplastik einer weitere Verlängerung der Harnröhre. Er ersetzte die fehlende ventrale Praeputialhälfte mit einem Scrotallappen, den er mit der Epithelfläche nach innen an die angefrischten Seitenränder der schürzenförmigen Vorhaut nähte. Die Wundfläche bedeckte er mit einem zweiten Lappen aus dem Scrotum. Auf diese Weise wurde die neugeschaffene Harnröhre um fast 3 cm verlängert und auf eine Gesamtlänge von 9 cm gebracht. Darnach war der Knabe imstande, den Urin in normaler Weise zu entleeren. Die Operation wurde in 3 Sitzungen bei lokaler Betäubung ausgeführt. In einer 4. Sitzung wurde noch der bestehende Kryptorchismus beseitigt. Das Resultat war ein absolut zufriedenstellendes.

Für den plastischen Ersatz von Harnröhrenteilen in der Dammgegend hat Budde folgendes Verfahren ausgearbeitet und zweimal mit Erfolg angewendet: Aus der Haut des unteren Scrotumteiles

wird ein rechteckiger Lappen von 3 cm Breite und von der Länge des zu ersetzenden Harnröhrenteiles so ausgeschnitten, daß die Raphe des Scrotum in der Mitte des Lappens verläuft. Ueber einem Katheter wird dann der Lappen zur Röhre vernäht und so mobilisiert, daß das Septum des Scrotum den Stiel bildet. Hierauf wird diese so gestielte künstliche Röhre unter der unterminierten Dammhaut hindurchgezogen und mit den beiden Stümpfen der perinealen Harnröhre vereinigt. Die Scrotalwunde wird verschlossen und die Perinealwunde verkleinert und tamponiert. Der Stiel des neuen Harnröhrenteiles, in dem die Endäste der Arteriae scrotales posteriores verlaufen, sorgt für eine gute Ernährung.

d) Plastiken mit Hilfe von abdominalen und abdomino-femoralen Lappen.

Mallard veröffentlichte 1930 einen Fall, bei dem er die durch eine Gangrän teilweise verloren gegangene Urethra mit Hilfe eines gestielten Lappens aus Bauchhaut neu bildete, indem er eine Röhre herstellte, die er von der Spitze der Glans bis zum Ende des noch funktionstüchtig gebliebenen Teiles der Harnröhre unter die Penishaut implantierte. Vorher war dem Autor ein Versuch mit der Methode nach Nové-Josserand mißlungen. Das Ergebnis mit Hilfe des Lappens aus Bauchhaut war gut, abgesehen von einer kleinen Fistel, die zurückgeblieben war, und der Schwierigkeiten, die sich für den Patienten bei Ausübung der Geschlechtsfunktion ergaben, da die Krümmung des Penis nicht ganz hatte beseitigt werden können.

Laurent ging bei einer penilen Hypospadie, zu deren Beseitigung bereits die Methoden von Duplay und Thiersch, sowie eine Scrotalhautplastik erfolglos angewendet worden waren, in folgender Weise vor: Er bildete einen abdomino-femoralen Brückenlappen und schob den angefrischten Penis hindurch. Nach Anheilung des Brückenlappens an den Penis wurden die beiden Enden durchtrennt und miteinander zur Röhre verschlossen. Laurent berichtet über ein gutes Ergebnis mit dieser Methode.

e) Plastiken mit Hilfe von Lappen aus der Schleimhaut der Harnblase.

Rosenstein verwendete in einem Fall von Hypospadia penoscrotalis bei einem 7jährigen Kranken zur Bildung der neuen Urethra einen gestielten Lappen aus der Schleimhaut der Harnblase. Der Verfasser ging dabei folgendermaßen vor: Er umschnitt nach Freilegen der Harnblase aus ihr einen nach der Sym-

physe zu gestielten Schleimhautlappen, den er auf der breit angefrischten Unterfläche des nach oben geschlagenen Penis fixierte und zu einem Rohre formte, das er mit der ebenfalls angefrischten Hypospadieöffnung durch Naht vereinigte. Den Urin leitete Rosenstein durch einen in die Blasenwunde eingelegten Katheter ab und verschloß die Wunde. Die neugebildete Harnröhre deckte er mit einem gestielten Scrotallappen. Nach 10 Tagen durchtrennte er den Stiel des Schleimhautlappens. Den Katheter ließ er bis zur endgültigen Heilung der Plastik liegen. Der Erfolg dieser Operation war nach Angabe des Autors ein ausgezeichneter. Der Verfasser hat sein Verfahren außerdem noch bei einem 34jährigen Mann mit der Hypospadieöffnung auf der Unterfläche des Penis nahe dem Scrotum erfolgreich angewendet. In diesem Falle brachten nächtliche Erektionen die neue Urethra zum Platzen, weshalb sie abermals um einen Katheter zur Röhre geformt werden mußte. Da vorsorglich ein genügend großer Lappen gewählt worden war, gelang seine nochmalige Vereinigung ohne Schwierigkeiten. Auch in diesem Falle war das Resultat gut.

4. Mobilisations- oder Distensionsmethode.

Im Jahre 1898 hat Beck in New-York ein neues, völlig von den bis dahin geübten abweichendes Verfahren angegeben. Es ist die sog. Mobilisations- oder Distensionsmethode. Hierbei bediente sich der Autor zur Bildung des fehlenden Harnröhrenstückes der bereits vorhandenen Urethra. Beck machte sich die Tatsache der außerordentlichen Dehnungsfähigkeit der Urethra zunutze, die sich schon physiologisch in der starken Längenzunahme bei der Erektion äußert. Unabhängig von ihm wandten auch v. Hacker und Bardenheuer dieses Verfahren an. v. Hacker konnte an Leichen nachweisen, daß sich ein mobilisiertes Urethrastück um das Eineinhalbfache seiner ursprünglichen Länge dehnen läßt. Beck sah in den Ernährungsverhältnissen der Urethra einen wesentlichen Vorteil für seine neue Methode. Diese gestatten nämlich die Harnröhre im Zusammenhang mit ihrem Schwellkörper auf weite Strecken aus dem Penis zu lösen und beliebig zu verlagern.

Beck ging nun bei der Eichelhypospadie so vor, daß er in der Medianlinie der Penisunterseite, beginnend von der Harnröhrenöffnung bis etwa ins hintere Drittel des Gliedes einen Längsschnitt in die Haut machte. Am distalen Ende desselben legte er um die halbe Circumferenz des Penis einen Querschnitt und präparierte dann die Haut lappenförmig ab. Alsdann mobilisierte er die Urethra samt Corpus cavernosum und Aa.bulbi urethrae. Durch seitliche

Längsincision in die Eichel wurden nun zwei Lappen gebildet, welche sich soweit abheben ließen, daß die vorgezogene Urethra in das geschaffene Wundbett gelegt und mit einigen Seidennähten an der Eichelspitze befestigt werden konnte. Es folgte noch die Vereinigung der Eichellappen und der Ränder des Hautschnittes.

Später tunnellierte Beck, wie Hacker angab, die Eichel bzw. den distal von der Hypospadieöffnung gelegenen Penisteil mit einem Bistouri, zog die mobilisierte Urethra mit einer Péan'schen Zange hindurch und befestigte sie an der Spitze der Glans.

Bardenheuer befestigte zur Entlastung der Nähte die Urethra auch an der Basis der Glans durch vier seitliche Catgutnähte. Auch ließ er zum gleichen Zwecke bei der Mobilisation der Harnröhre am Orificium externum urethrae eine Hautmanschette stehen. Er hatte auf diese Weise bei einer Hypospadia penoscrotalis einen vollen Erfolg.

Die Beck'sche Methode wurde sehr oft angewendet und hat auch meist gute Resultate gezeitigt. Ihre Anwendungsmöglichkeit beschränkt sich jedoch nur auf leichtere Grade von Hypospadie. Bei schwereren Formen sind infolge zu starker Dehnung der Urethra das Durchreißen der Nähte sowie die Krümmung des Penis unvermeidbare Folgen.

Mohr machte den Vorschlag, schwerere Grade von Hypospadie durch das Beck'sche Distensionsverfahren in leichtere Formen umzuwandeln und den Defekt dann durch ein anderes Verfahren zu beseitigen.

Coenen berichtet von fünf Hypospadien mit der Harnröhrenöffnung im vorderen Drittel des Penisschaftes. Alle wurden nach dem Beck'schen Verfahren geheilt.

Henschen wandte in einigen Fällen von Hypospadie die Beck'sche Methode erfolgreich an. Zweimal hat sie den Verfasser jedoch in Stich gelassen.

Weiter berichtet Marique über gute Resultate nach dieser Methode. Er weist aber darauf hin, daß durch die Einnähung der mobilisierten Urethra eine Einschnürung entstehen kann mit ähnlichen Erscheinungen wie bei Paraphimose, wodurch es zu starker Oedembildung kommen kann, die häufig das Resultat gefährdet oder vernichtet. Um diesem Uebelstand abzuhelfen, macht Marique auf der dorsalen Seite des Penis in Höhe des Sulcus einen Hautschnitt, den er der sekundären Heilung überläßt.

Hopmann teilt mit, daß er vier Fälle nach Beck-v. Hacker-Bardenheuer operiert habe. Drei davon gaben zufriedenstellende Resultate, während bei einem Patienten eine Fistel zurückgeblieben ist.

Madier operierte 17 Fälle von Hypospadia glandis und penis nach Beck. 15 davon ergaben gute Erfolge. Kleine Fistelbildungen in einigen Fällen schlossen sich bald von selbst.

Ferraresi operierte ebenfalls einen 5jährigen Patienten nach Beck, wobei er ein gutes Resultat erzielte. Ein weiterer Eingriff bei einem acht Monate alten Kinde mißlang ihm.

Marwedel hat sieben Fälle veröffentlicht, die er alle nach diesem Verfahren heilen konnte.

Arquellada, der gleichfalls nach Beck operiert, umschneidet die Harnröhrenöffnung ziemlich weit. Dieser breite Rand verhindert nach dem Festnähen an der Eichelspitze das Reißen der Nähte und das Zurückschlüpfen der vorgezogenen Urethra. Der Verfasser hat 37 Fälle von Eichelhypospadie auf diese Weise mit Erfolg operiert. In einigen wenigen Fällen mußte die Operation wiederholt werden, so war einmal die Dehnung des vorderen Harnröhrenteiles nötig.

5. Methoden der freien Transplantation.

a) Die Bildung der Harnröhre aus Oberschenkellappen.

Nové-Josserand bediente sich zur Bildung des fehlenden Urethrastückes eines Lappens aus der Haut des Oberschenkels.

In einer Voroperation löste der Autor den Penis aus seinen Verwachsungen und besorgte seine Geraderichtung. Sodann legte er, wenigstens in seinen späteren Operationen, eine Urethrotomia perinealis an und verschloß die Hypospadieöffnung, da er bei früheren Harnröhrenplastiken häufig durch das Verbleiben einer Fistel Mißerfolge aufzuweisen hatte. Der Verschluß geschah in der Weise, daß die Oeffnung umschnitten, darauf die Harnröhre in 1 cm Länge mobilisiert, unterbunden und in die Tiefe versenkt wurde. Hierauf legte Nové-Josserand den größten Wert. Er ging nicht eher an die Bildung der neuen Urethra, bis auch die geringste Spur einer Fistel beseitigt war. Nach 6—8 Wochen bildete der Verfasser die neue Urethra. Nach Verlängerung der Urethrotomiewunde um 1 cm scrotalwärts führte er in diese einen Troikart ein und durchbohrte von unten her den ganzen Penis bis zur Spitze der Glans. Dieser Kanal wurde dann bis zu Charrière 18—22 erweitert und ein Sondenführer eingelegt. Hierauf wurde aus der Innenfläche des Oberschenkels ein etwa 4 cm breiter und der Länge der neuzubildenden Urethra entsprechend langer Thiersch'scher Lappen gebildet. Dieser wurde so um ein Bougie gelegt, daß die Wundfläche außen und die Epidermisfläche nach innen zu liegen

kam. Nach Befestigung mit Catgutnähten am Bougie wurde das Transplantat mit Hilfe des Sondenführers durch den gebildeten Kanal geschoben und an der Glansspitze mit mehreren Nähten befestigt. Nach Ablauf einer Woche wurde das Bougie entfernt und um einer Verengerung bzw. Obliteration des Kanals entgegenzuwirken wurden zunächst Oelspülungen vorgenommen. Nach weiteren vier Tagen wurde erstmalig sondiert und dies dann wöchentlich zweimal mit einer immer stärkeren Bougie durchgeführt. Das Dilatieren führt jedoch häufig in der Nähe der neuen Urethra zu Haematomen, die zum Vereitern neigen. Nové-Josserand incidierte diese frühzeitig und zwar in möglichst großer Entfernung von der neuen Urethra, um auf diese Weise Verletzungen der Urethra und Fistelbildungen zu vermeiden. Nach zwei Monaten war die Durchgängigkeit der neuen Urethra für Charrière 18—22 erreicht. Etwa auftretende narbige Verengerungen der neuen Harnröhre wurden durch Urothromia interna und in der Nachbehandlung durch Sondieren und Dilatieren beseitigt. Zuletzt erfolgte der Verschluß der perinealen Fistel.

Trotz vieler Gefahren, die den Enderfolg immer wieder bedrohen können, bedeutet dieses Verfahren gegenüber früheren dennoch insofern einen Fortschritt, als es auch bei schwereren Graden von Hypospadie sehr geeignet ist.

Der Verfasser hat mit Hilfe dieser Methode laut einer Veröffentlichung 17 Fälle operiert. Bei allen konnte er sich eines guten Resultates erfreuen. Die ungestörte Funktion der neuen Harnröhre konnte er noch nach vielen Jahren beobachten. In wenigen Fällen waren kleinere Nachoperationen zur Verbesserung des Erfolges notwendig, unter anderem auch Dilatationen.

Papadopoulos berichtet von 5 Fällen mit gutem Dauererfolge.

Auch Albarran empfiehlt auf Grund eigener Erfahrungen diese Operation.

Eine Modifikation dieser Methode gibt Borchers an. Er legt während der Zeit des Einheilens des Epidermisrohres einen Katheter in die Hypospadieöffnung ein. Die Durchführung des Troikarts erfolgt mitten durch den Penisschaft von einer Incision auf der Eichelspitze aus. Den Oberschenkellappen legt Borchers derart um einen der Länge nach aufgeschlitzten Schlauch aus festem Gummi, daß die Lappenränder in den Schlitz eingeschlagen und festgeklemmt werden. Da der Epidermisschlauch durch die elastische Umklammerung der Penisweichteile gehalten wird, ist eine Befestigung durch Nähte nicht erforderlich. Auch die Blutstillung ist hierdurch schon bewerkstelligt. Nach 8 Tagen wird der Gummi-

schlauch durch einen neuen, mindestens ebenso starken, ersetzt. Nach Einheilung der künstlichen Harnröhre verbindet der Autor die Harnröhrenöffnung mit dem zentralen Ende der neuen Urethra, indem er einen dicken Katheter von der Penisspitze her bis in die Blase einführt. Dieser verbindet die beiden Harnröhrenabschnitte miteinander, wobei er auf eine Strecke von 1—1,5 cm zwischen beiden sichtbar wird. Die noch fehlende äußere Wand der Harnröhre an dieser Stelle wird durch Vereinigung von zwei oder nur einem seitlichen, türflügelartigen Lappen aus der angrenzenden Scrotalhaut gebildet und darüber die Scrotalwunde geschlossen.

Borchers hat nach diesem Verfahren 5 Fälle von Hypospadia scrotalis geheilt. Er hebt hervor, daß die Neubildung der Harnröhre aus Epidermis kaum irgendwelche Schwierigkeiten bietet.

Henschen hatte bei zwei Fällen von Hypospadia penis und scrotalis so ausgezeichnete Resultate mit dem Verfahren von Nové-Josserand und Borchers erzielt, daß er dieses allen anderen Verfahren voransetzt.

b) Bildung der Harnröhre mit Hilfe der Vena saphena.

Eine weitere Methode der freien Transplantation, nun aber mit einem fertigen Rohre, gelang zuerst Tanton am Hunde, wo er einen Harnröhrendefekt durch ein Stück der Vena saphena ersetzte. Er wendete seine Erfahrung hiermit auch auf den Menschen an und hatte in einem Falle einen vollen Erfolg. Unabhängig von ihm übten auch Stettiner und Becker dieses Verfahren. Die größte Schwierigkeit lag auch hierbei in der Vermeidung von Fistelbildungen zwischen alter und neuer Urethra.

Payr betonte auf Grund eigener Erfahrungen die starke Schrumpfungstendenz des Venengewebes, weshalb er empfiehlt, das Venenstück, das zur Einheilung gebracht werden soll, um ein Drittel länger zu wählen, als es der neuen Urethra entspricht. Andere Autoren verweisen auf die störende Wirkung der Venenklapper und raten, das Implantat so einzuheilen, daß es vom Urin in Richtung des früheren Blutstromes passiert wird. Als wichtig wird bei dieser Operation allgemein auch die vorherige Ableitung des Urins durch eine Fistel betrachtet. Ein weiteres unbedingtes Erfordernis zur glatten Einheilung ist eine sorgfältige Blutstillung.

V. Eiselsberg heilte mit dieser Methode eine perineale Hypospadie.

Adlerkreutz berichtet über ein gutes Resultat bei einem 58jährigen Patienten, den er auf diese Weise operiert hatte.

Cantas, der einen 23jährigen Patienten mit Hypospadie erfolgreich operierte, verließ die freie Transplantation. Er bildete

aus dem Oberschenkel einen Hautlappen, der die Vene enthielt, vernähte ihn mit der Peniswurzel und die Vene mit der mobilisierten Urethra. Nach 14 Tagen wurde der Oberschenkellappen durchtrennt, der Penis gerade gerichtet, die Vene durch die tunnellierte Eichel hindurchgezogen und vernäht. Der Hautlappen wurde auf der Unterseite des Penis angenäht.

Auch Legueu transplantierte bei einem Patienten, der einen Harnröhrendefekt durch Verletzung erlitten hatte, ein Stück der Vena saphena und erreichte ein promptes Einheilen desselben.

Zur Deckung unsicherer Nahtlinien legte König die aufgeschnittene Vena saphena mit ihrer Innenfläche auf die der Harnröhrennaht benachbarten Wundfläche hinüber, um auf diese Weise, falls Nähte aufgehen sollten, das Entstehen von Fisteln zu verhindern. Er nannte sein Verfahren das der Verlötung unsicherer Nahtstellen und Ueberbrückung schleimhauttragender Kanäle und Höhlen. Es kann zur Ergänzung aller Methoden oder auch selbständig zur Ueberdachung von Harnröhrendefekten verwendet werden.

c) Bildung der Harnröhre mit Hilfe des Processus vermiformis.

Lexer benützte zur Bildung der neuen Urethra den Wurmfortsatz des Blinddarms. Seiner Ansicht nach eignet er sich besser als ein Venenstück, da er mit Schleimhaut ausgekleidet ist. Der erste Versuch mißglückte dem Autor. Der eingepflanzte Wurmfortsatz wurde ausgestoßen. Das zweite Mal befreite Lexer den Processus vermiformis von seiner Serosa und Muscularis. So erreichte er die Einheilung. Lexer betonte die Wichtigkeit einer guten Blutstillung, ferner die Anlegung einer harnableitenden Fistel. Auch spülte er den von Serosa und Muscularis befreiten Wurmfortsatz in einer Kochsalzlösung gut aus. Auf diese Weise gelang dem Autor die Einheilung des Wurmfortsatzes in drei Fällen und er konnte noch nach Jahren eine gute Durchgängigkeit der neuen Urethra beobachten.

d) Bildung der Harnröhre mit Hilfe des Ureters.

Schmieden berichtete 1909 über ein neues Verfahren der Harnröhrenbildung bei Hypospadie, wobei er sich eines Stückes Ureter bediente. Der Vorteil dieser Methode besteht darin, daß die neue Harnröhre von Schleimhaut ausgekleidet ist, die bereits an die Benetzung mit Urin gewöhnt ist. Unbedingtes Erfordernis

ist jedoch die Benutzung eines einwandfrei gesunden Ureters. Schmieden nahm bei seiner ersten Operation dieser Art den Ureter eines eben an einer angeborenen Mißbildung verstorbenen Kindes. In anderen Fällen nahm er Ureteren, die er gelegentlich bei einer Nierenexstirpation infolge von Hydronephrose erhalten konnte. Der Nachteil dieses Verfahrens besteht vor allem in der schwierigen Materialbeschaffung.

Ueber ein gutes Einheilungsresultat berichtet auch Rost, der ein Stück Ureter zufällig bei einer Verletzung gewann.

e) Bildung der Harnröhre aus verschiedenem Material.

Außer den aufgeführten Plastiken haben andere Autoren zur Bildung von fehlenden Harnröhrenstücken auch noch anderes Material benutzt. So hat Lexer in einigen Fällen von Hypospadie Lippenschleimhaut zum Harnröhrenersatz frei transplantiert. Durch Nachuntersuchungen konnte festgestellt werden, daß keine Verwachsungen eingetreten waren und die neugebildete Harnröhre überall mit Schleimhaut ausgekleidet war.

Hohmeier wählte zur Ueberbrückung eines ausgedehnten Harnröhrendefektes einen Fascienlappen aus dem Oberschenkel. Das Resultat war ein gutes. Der Verfasser begründet das Gelingen der Operation mit dem Hinweis, daß die Widerstandsfähigkeit von Fasciengewebe eine Einheilung auch bei relativ ungünstigen Ernährungsverhältnissen zulasse. Auf Grund von Experimenten nahm Hohmeier an, daß das Harnröhrenepithel bei seiner Proliferationsfähigkeit die Fascie rasch überwuchere.

Rose transplantierte Scheidenschleimhaut zur Bildung der neuen Harnröhre mit Erfolg; desgleichen auch Tanton. Dieser verfuhr hierbei im wesentlichen nach Nové-Josserand, wobei er aber die Urethra aus frischer, bei einer Kolpoperineorrhaphie gewonnener Scheidenschleimhaut bildete. Der Erfolg war ein guter und konnte noch nach Monaten konstatiert werden.

IV. Schlußwort.

Bei der großen Zahl von Operationsverfahren zur Beseitigung der Hypospadie ist es schwer zu sagen, welche Methoden am geeignetsten erscheinen, um zu einem absolut sicheren Erfolg zu führen. Den vielen guten Resultaten, die bei den verschiedenen Verfahren berichtet wurden, stehen in anderen Fällen auch Versager gegenüber. Alle Autoren erblicken in einer sorgfältigen

Wundversorgung und peinlichen Blutstillung eine wesentliche Voraussetzung zum Gelingen der Operation. Für die Bildung der neuen Urethra aus Hautlappen ist eine Hauptbedingung, sie möglichst weit anzulegen. Auch die Ableitung des Urins vom Operationsfeld durch eine Fistel wird für die meisten Plastiken gefordert. Desgleichen müssen Ekzeme vor jeder Operation zur Abheilung gebracht werden. Die Nachbehandlung erfordert in allen Fällen längerdauerndes Bougieren und Spülen der neuen Urethra, um ihre Durchgängigkeit auf die Dauer zu erhalten.

Für leichtere Fälle von Hypospadie ist ohne Zweifel das Distensionsverfahren nach Beck sehr geeignet und seine Anwendung hat deshalb auch heute noch volle Berechtigung. Bei schwereren Hypospadiegraden werden meist die verschiedenen Plastiken mit Hilfe von gestielten Lappen den freien Transplantationen vorgezogen, vorausgesetzt, daß genügend Haut in der Umgebung zur Verfügung steht. Erst ein Mangel hieran läßt die Anwendung der freien Transplantation gerechtfertigt erscheinen, da diese Methoden immerhin eine recht unsichere Aussicht auf den Erfolg bieten. Dies gilt insbesondere für die Einpflanzung von fertigen Röhren, wie etwa des Processus vermiformis oder der Vena saphena, die von verschiedenen Autoren als wenig aussichtsreich hingestellt wird.

Ueber die einzelnen Operationsmethoden läßt sich ein abschließendes Urteil schwer bilden, da die meisten von ihnen nur in seltenen Fällen in ganz gleicher Weise Anwendung fanden, sondern den jeweils vorliegenden Verhältnissen entsprechend in verschiedenster Weise modifiziert worden sind. Auch liegen insbesondere bei den neueren Methoden Mitteilungen über erzielte Erfolge nicht sehr zahlreich vor.

Immerhin läßt uns die große Zahl der Operationsmethoden und ihrer Modifikationen zu dem Schlusse kommen, daß wir es bei der Hypospadie mit sehr vielgestaltigen Bildern zu tun haben, die häufig ein ganz spezielles Vorgehen in der Behandlung erheischen und daß dieses in den meisten Fällen ein äußerst mühevolles und schwieriges ist.

Zum Schlusse möchte ich Herrn Oberarzt Dr. Zschau für die freundliche Ueberlassung des Themas, sowie für die Förderung, die er meiner Arbeit entgegenbrachte, herzlichst danken.

Literaturangaben:

Adlercreutz: Ein Fall von Hypospadie. Die Vena saphena magna als Ersatz der Harnröhre frei transplantiert. Nord. med. Arkiv för Kirurgie, Bd. 51, H. 2, Nr. 4, Zbl. f. Chir., 1919.

Albarran: Operative Chirurgie der Harnwege, 1. Aufl., 1910.

Ammussat: L'Union medic. 1860, Nr. 57.

Arquellada: Die Methode von Beck-v. Hacker zur Behandlung der Eichelhypospadie. Pediatr. espan., Jg. 11, Nr. 114. Zentralorgan für die ges. Chirurgie u. ihre Grenzgebiete, 1922, Bd. 18.

Ascoli: Bericht über Untersuchungen plast. Konstruktion v. Hautkanälen. Zentr. Bl. f. Chir., 1936.

Bardenheuer: Zur Operation der Hypospadie. Verh. dtsch. Ges. Chir., 38. Kongr., 1911.

Bardley: The New-York Medicinal Record, Juni 1875.

Bastos: Ombrédannes Operation bei scrotaler Hypospasie. An. Acad. méd.-quir. espan. 14, 1927.

Beck: Die Operation der Hypospadie. Dtsch. med. Wschr. 1901, Nr. 45.

Begouin: Drei Fälle von penoscrotaler Hypospadie, geheilt durch das Verfahren von Duplay. Jahresber. über d. Fortschr. auf d. Geb. der Chir., 1913, Bd. 3.

Biancalana: Ein Fall von Hypospadie, operiert nach Ombrédanne. Boll. Soc. piemont. Chir. 6, 1936. Zentralorgan f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgebiete, 1936.

Bidder: Eine Operation der Hypospadie mit Lappenbildung aus dem Scrotum. Dtsch. med. Wschr. 1892, Nr. 10.

Birkenfeld: Beitrag zur Operation der männl. Hypospadie. Arch. klin. Chir. 1927, 145.

Borchers: Zur operativen Behandlung schwerer männl. Hypospadieformen. Zentralbl. f. Chir. 1928, 928.

Braun-Tapie: Neues Verfahren zur Heilung der Hypospadia penilis sive penoscr., Zentralorgan f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgebiete, 1914, Bd. 5.

Budde: Röhrenplastik durch Hautlappen mit subcutanem Weichteilstiel. Zbl. Chir. 1920, 32.

Cantas: Contribution à l'étude du traitement de l'hypospadias. Sur un nouveau procédé autoplastique. Lyon chir. 5, Nr. 3, 1911.

Coenen: Mitteilung von fünf Fällen von Hypospadie, geheilt nach Beck. Der Chir., Jg. 6, H. 19.

Duplay: Sur le traitement chirurgical de l'hypospadias et de l'épispadias. Arch. gén. de méd. 1874, 1880.

Eiselsberg, v.: Hypospadia perinealis. Zentralbl. f. Chir. 1911, 2.

Falcone: Su di un nuovo processo per la cura dell' ipospadia. Arch. ital. Chir. 18, 1927.

Ferraresi: Sui metdoi operatori dell' ipospadia balanica e dell' ipospadia della porzione alte dell' uretra peniena. Malpighi 1902, 13. Zbl. f. Chir. 1902, Nr. 50.
Fischer: Neue Operation der Hypospadie und der Defekte der Pars pendula urethra. Zbl. f. Chir. 1922, 399.
Floerken: Ein Beitrag zur Operation de scrotalen Hypospadie. Zeitschr. f. urolog. Chir., 1922, Bd. 10.
Franken-Welz: Resultate der operativen Behandlung der Hypospadie. Dissertation, 1927.
Fuss: Krankenvorstellung auf der Tagung der Vereinigung Niederrhein.-Westfäl. Chir. Zbl. f. Chir. 1937.
Gatewood: Plastic repair of hypospadias. Surg. Clin. N. Amer. 14. Zentralorg. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgebiete, 1934.
Godard: Les Urétroplasties. Journ. D'Urologie T. 43, Nr. 2, août 1936.
— —: Les Urétroplasies a Lambeau Scrotal. Journal D'Urologie, T. 43, Nr. 3, mars 1937.
Goldmann: Beitrag zur Lehre von der Hypospadie. Beitr. klni. Chir. 12, 1894.
Hacker, v.: Zur operativen Behandlung der Hypospadia glandis. Beitr. klin. Chir. 22, 271.
Henschen: Bericht über das wiederholte Gelingen des Beck'schen Verfahrens. Der Chir. Jg. 6, H. 19.
Heynen: Ueber den plastischen Ersatz der Harnröhrendefekte mit besonderer Berücksichtigung der perinealen Hypospadie. Dissertation, 1932.
Hohmeier: Ueberbrückung eines ausgedehnten Harnröhrendefektes durch freie Fascienplastik. Dtsch. med. Wschr. 1911, Nr. 19.
Hopmann: Weitere Mitteilung über Bardenheuers Hypospadieoperation. Zbl. f. Chir. 1902, 597.
Kaufmann: Verletzungen und Krankheiten der männl. Harnröhre und des Penis. Dtsch. Chir. Lief. 56 a, 1886. Lehrbuch der spez. path. Anatomie, Bd. 2, 1922.
Kirschner-Nordmann: Die Chirurgie 6, 1.
König, Franz: Zur Operation der Hypospadie. Verh. d. Freien Vereinigung der Chir. Berlins. 8. II. 1904.
König, Fritz: Ueber die Verlötung unsicherer Nahtlinien mittels freier Autoplastik. Dtsch. med. Wschr. 1910, 4.
Kronacher: Zur operativen Behandlung der männl. Hypospadie ersten Grades. Dtsch. Z. Chir. 43.
Kurtzahn: Harnröhren- und Praeputiumplastik bei perinealer Hypospadie. Zbl. f. Chir. 1931.
Landerer: Operation der Hypospadie aus dem Scrotum. Dtsch. Z. f. Chir. 32.
Lauenstein: Zur Plastik der Hypospadie. Arch. klin. Chir. 43, 202.
Laurent: De la reconstitution de la partie pénienne du canal de l'urètre à l'aide d'un lambeau abdomino-femoral; présentation de l'opéré. Bull. Acad. Méd. Belg. 29. Jan. 1895.
Legueu: L'urétroplastie veineuse. Progrès méd. Nr. 12, 1920.
— —: L'hypospadias balanique et son traitement. Journ. des practiciens. Jg. 39, Nr. 11. Zentralorgan f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgebiete, 1925, Bd. 32.
Lexer: Die freien Transplantationen. 1. Aufl. 1920.
— —: Zur Operation der Hypospadie. Zbl. Chir. 1929.
— —: Der Ersatz eines Harnröhrendefektes durch den Wurmfortsatz. Med. Klin. 1911, 1491.

Lydston: A systematic operation for penile hypospadias and other defects of the urethral floor. Annals of surg. 1908.
Lyle: Empfehlung der Ombrédanne'schen Methode. Zentralorg. f. Chir. u. ihre Grenzgebiete, 1934, 601.
Madier: Behandlung der Hypospadia glandis et penis anterior durch die Methode von Beck-v. Hacker. Operative Technik. Journ. de chirurg. 1921, Bd. 18. Zentralorgan für die ges. Chir. u. ihre Grenzgebiete, 1922, Bd. 15.
Marion: Die Behandlung der Hypospadie. L'efance 1, 1913. Zentralorg. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgebiete, 1913, Bd. 1.
— —: Plastik bei Hypospadie der Eichel. Journ. d'urol., Bd. 14, 1922. Zentralorg. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgeb., 1924, Bd. 24.
Marique: Hermaphroditismus (Plastik nach Ombrédanne). Arch. franco-belges de chirurg. Jg. 25, 1931. Zentralorgan für die ges. Chir. u. ihre Grenzgebiete, 1922, Bd. 19.
Martin: Einige Betrachtungen über die Behandlung der Hypospadie. Radikaloperation derselben mittels eines Praeputiallappens. Zent.-Org. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgeb., 1920, Bd. 9.
Marwedel: Erfahrungen über die Beck'hche Methode der Hypospadie-operation. Beitr. klin. Chir., 1900, 29.
Mathieu: Einzeitiges radikales Verfahren bei Hypospadie der Eichel oder des Praeputiums nahe der Eichel. Arch. des maladies des reins et des org. génito-urin., 1928, Bd. 3. Zentr.-Org. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgeb., Bd. 43.
Merkel: Harnröhrendefekt, geschlossen durch Urethroplastik mittels doppelter Lappenbildung. Zentralbl. Chir. 1, 1882.
Meusel: Heilung einer ausgedehnten Harnröhrenzerreißung durch Ueberpflanzen des inneren Vorhautblattes. Klin. Wschr. 1888, Nr. 39.
Mohr: Behandlung der Hypospadia penoscrotalis Erwachsener. Münch. med. Wschr., 1908, Nr. 44.
Neugebauer: Ueber Vererbung von Hypospadie und Zwittertum. Monatschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. 15.
Nissen: Harnröhrenplastik zur Beseitigung der scrotalen Hypospadie. Zbl. Chir. 1929.
Nové-Josserand: Sur une nouvelle méthode de restauration uréthrale dans l'hypospadias. Rev. de Chir., 1898, Nr. 4.
— —: Spätresultate der Urethroplastik durch Tunnellisation und dermo-epidermoidale Plastik bei schweren Formen von Hypospadie und Epispadie. Journ. d'urol., 1914, Bd. 5. Zentr.-Org. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgeb., 1914, Bd. 5.
Ombrédanne: Hypospadias pénien chez l'efant. Presse méd. 1911.
Papadopoulos: Le traitement de l'Hypospadias par tunnellisation et greffe (procédé de M. Nové-Josserand). Résultats éloignés. Thèse de Lyon, 1908.
Payr: Zur Operation der Hypospadie nach Beck-v. Hacker. Verh. Vers. dtsch. Naturf. u. Aerzte, Meran 1905.
Potel: Neue Operationsmethode bei Hypospadia glandis. Journ. d'urol. Bd. 19, Nr. 3, 1925. Zentralorg. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgebiete, 1926, Bd. 34.
Reichel: Die Entstehung der Mißbildungen der Harnblase und Harnröhre. Arch. klin. Chir. 1893, 46.
Roche t: Nouvean procédé pour refraire le canal pénien dans l'hypospadias. Gaz. Sci. méd. Bordeaux, 1899.

Rose: Ueber den plastischen Ersatz der männlichen Urethra. Russ. Arch. f. Chir. 1905. Zentralbl. f. Chir. 1906, Nr. 33.
Rosenstein: Ersatz der fehlenden Harnröhre bei der Hypospadia penoscrotalis durch Blasenschleimhaut. Z. Urol. 23.
— —: Die Heilung der Hypospadie durch Transplantation von Blasenschleimhaut. Zbl. f. Chir. 1931, 1874.
Rost: Mitteilung einer mit Erfolg ausgeführten Ureterimplantation. Der Chir. Jg. 6, H. 20.
Salleras: Mitteilung über einen Fall, operiert nach Duplay. Semana méd. 1932. Zbl. f. Chir., 1934. Eichelhypospadiebehandlung nach Chathelin-Semana méd., Jg. 29, Nr. 20, 1922. Zentr.-Org. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgeb., 1923, Bd. 21.
Schmieden: Eine neue Methode zur Operation der männlichen Hypospadie. Arch. klin. Chir. 90, H. 3.
Socin: Operation einer Eichelhypospadie nach Thiersch. Jahresbericht über die chir. Abteilung des Spitals zu Basel, 1883.
Stettiner: Epispadie und Hypospadie. Ergebn. d. Chir., Bd. 5, 1913.
Streissler: Ueber freie Transplantation der Appendix. Verh. dtsch. Ges. Chir. 1911.
Tanton: Plastik repair of urethral defects by venous transplantation and mucous grafting. Urologic. Rev. 1, Nr. 3, 1913.
Zechel: Eine Hypospadieplastik. Arch. klin. Chir. 1928, 153.

Lebenslauf.

Am 28. November 1910 wurde ich, Wilhelm Ponnath, zu Windischeschenbach als Sohn des Gastwirtes Johann Ponnath und seiner Ehefrau Franziska geboren.

Von 1924 an besuchte ich das Alte Gymnasium in Regensburg, das ich im Frühjahr 1932 absolvierte. Ich widmete mich dann zwei Jahre dem Studium der Philosophie an der phil. theol. Hochschule in Regensburg. Im Sommerhalbjahr 1934 begann ich an der Universität in Würzburg das Studium der Medizin. Im Frühjahr 1935 kam ich nach Erlangen, wo ich im Februar 1937 die ärztliche Vorprüfung bestand. Auch mein klinisches Studium machte ich an der Universität in Erlangen. Im Herbst 1939 legte ich die ärztliche Prüfung ab. Seit Abschluß meines Studiums bin ich an der Heil- und Pflegeanstalt Erlangen tätig.